



Impact du Petit Age Glaciaire sur les plaines alluviales méditerranéenne françaises : apport de la géoarchéologie à l'évolution du bassin du Roussillon

Jean-Michel Carozza, Thierry Odier, Carole Puig, C. Pequinot, Christophe Jorda, Olivier Passarius, Philippe Valette

► To cite this version:

Jean-Michel Carozza, Thierry Odier, Carole Puig, C. Pequinot, Christophe Jorda, et al.. Impact du Petit Age Glaciaire sur les plaines alluviales méditerranéenne françaises : apport de la géoarchéologie à l'évolution du bassin du Roussillon. Old'men river, geoarcheological aspects of rivers and river plains, Sep 2006, Belgique. pp.185-197. halshs-01069981

HAL Id: halshs-01069981

<https://shs.hal.science/halshs-01069981>

Submitted on 30 Sep 2014

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

IMPACT DU PETIT AGE GLACIAIRE SUR LES PLAINES ALLUVIALES MEDITERRANEENNES FRANÇAISES: APPORT DE LA GEOARCHEOLOGIE A L'EVOLUTION DU BASSIN DU ROUSSILLON

J.-M. Carozza, T. Odier, C. Puig, C. Péquiot, C. Jorda, O. Passarius & P. Valette

ABSTRACT

In the Mediterranean area, the little Ice Age (LIA) is recorded by the fluvial system in the well known "Younger Infill" (Vita-Finzi, 1969). According to recent results obtained in the Roussillon basin, we propose a preliminary sketch for the timing, the causes and consequences of this climatic episode, based on both geoarchaeological and archival data.

Little Ice Age deposits succeeded to a large down cutting phase in alluvial rivers associated with the Medieval Climatic Optimum. This stage is documented in the Tech, the Réart and the Agly basins. It stops around the end of the XIIth century. The deposits associated with LIA start from the beginning of the XIIIth century, and are formed in two sequences (XIIIth-XVIth century and XVIth-XIXth century). The first one corresponds to an increase in local sedimentation rate and flooding events but no bedload change. The second is specified by the increase in grain size deposits from silty sand to coarse sand and the possible initiation of fluvial metamorphosis. Taking into account the increase in anthropic disturbance into the fluvial system since the XIIIth century, it is difficult to fully relate the proposed partition of LIA to climatic forcing, however, this assumption is privileged.

et.al

KEY WORDS

Little Ice Age, Alluvial plains, geoarchaeology, Roussillon, Middle Ages.

INTRODUCTION

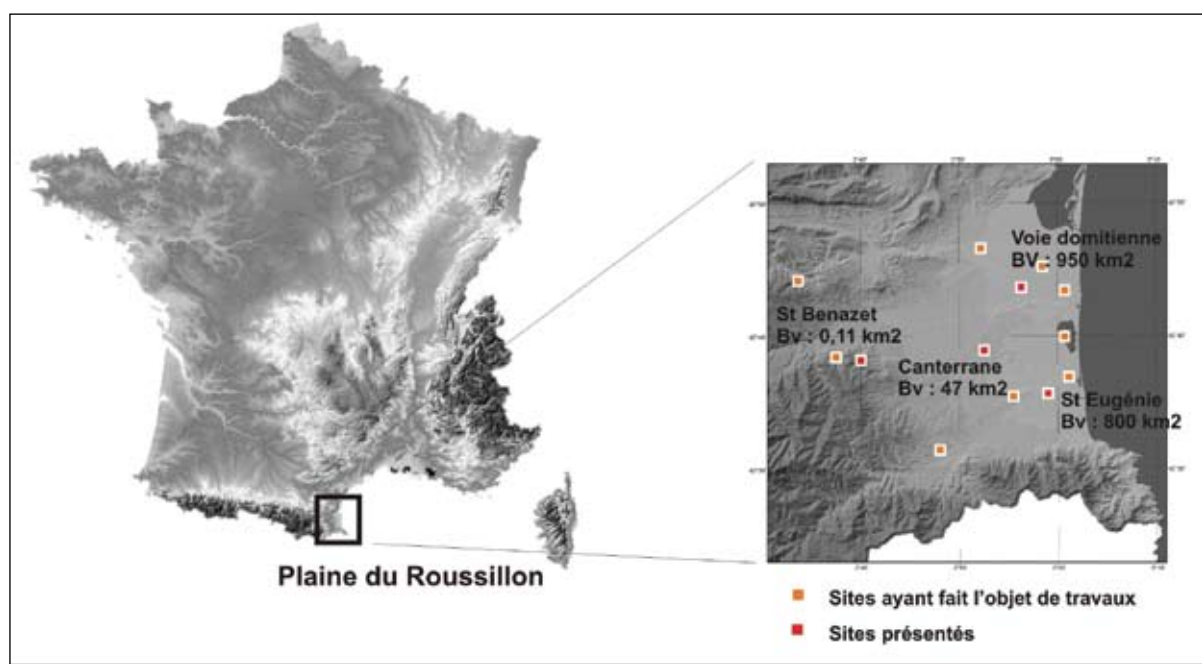
La plaine littorale languedocienne constitue une frange étroite, entre les Pyrénées orientales au sud et le delta du Rhône au nord, correspondant *pro parte* à l'édification de prismes sédimentaires de haut niveau Holocène. La construction de ces deltas s'échelonne entre le maximum transgressif, atteint vers 5000 BP, et l'actuel (Vella, 1999). Loin de constituer une phase homogène de régularisation du littoral, leur histoire Holocène montre d'importantes fluctuations du rythme de leur édification. Les travaux menés en périphérie de la zone étudiée, notamment le delta du Rhône, ont ainsi démontré l'existence de variations hydrologiques et de transformations associées du système fluvial. Elles témoignent de la sensibilité des hydrosystèmes holocènes aux modifications climatiques, amplifiées par l'augmentation de l'anthropisation dans les bassins. Dans ce contexte, les périodes médiévale et moderne apparaissent à plus d'un titre comme des périodes charnières.

Tout d'abord, elle marque une phase de rupture nette entre les relations fleuves et sociétés, par la multiplication des interventions directes sur le fleuve: endiguement, canalisation, artificialisation, ... (Burnouff *et al.*, 2003; Desailly, 1990; Puig, 2003) liées à l'augmentation de la pression démographique dès la fin du X^{ème} siècle et la structuration durable de territoires. D'autre part, il s'agit de la phase ultime d'édification du prisme de haut niveau, avant la reprise d'incision contemporaine qui transforme durablement les relations du fleuve à sa plaine alluviale au début du XX^{ème} siècle. Enfin, elle correspond à l'épisode de dégradation climatique du Petit Age Glaciaire dont les effets sont perceptibles dans l'ensemble du domaine méditerranéen (Vita-Finzi, 1969; Groove, 2001).

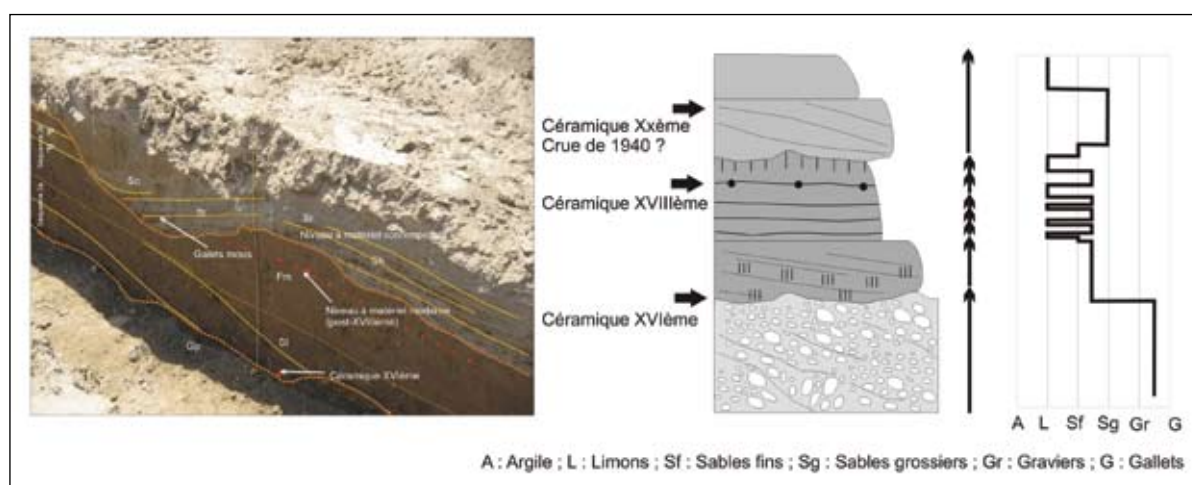
Ces trois éléments ne sont pas indépendants et doivent être étudiés dans leurs interrelations. En particulier le possible effet d'amplification de la dégradation climatique par l'augmentation de la pression démographique, notamment dans les espaces «marginiaux» de piémont et/ou de montagne, doit être pris en considération. D'autre part le caractère catastrophique et l'ampleur des modifications paléogéographiques (défluviations, avulsions de lobes deltaïques,...) pourrait être relié à l'histoire longue des deltas et sont généralisés à l'ensemble des fleuves du golfe du Lion: Agly, où la défluvation est postérieure au XIII^{ème} siècle (Serrat, 2000), le Tech au cours du XIV^{ème} siècle (Puig, 2005 et *infra*) et de la Têt au cours du XVII^{ème} siècle (Marichal *et al.*, 1997), mais également l'Aude au XII^{ème} siècle (Rascanières, 2003) ou le Lez (Blanchemanche *et al.*, 2003).

La mise en évidence d'un alluvionnement historique majeur dans les plaines littorales méditerranéennes n'est pas nouvelle (Vita-Finzi, 1969). L'individualisation d'un remplissage alluvial médiéval et post-médiéval correspondant au «Younger Infill» succédant à un «Old Infill» holocène constitue un trait commun à de nombreuses vallées méditerranéennes. Cependant, dans le cas de la plaine du Roussillon, l'ampleur des dépôts médiévaux et post-médiévaux est sans équivalent dans le reste du littoral aussi bien en ce qui concerne les surfaces affectées par l'alluvionnement que par les volumes sédimentés.

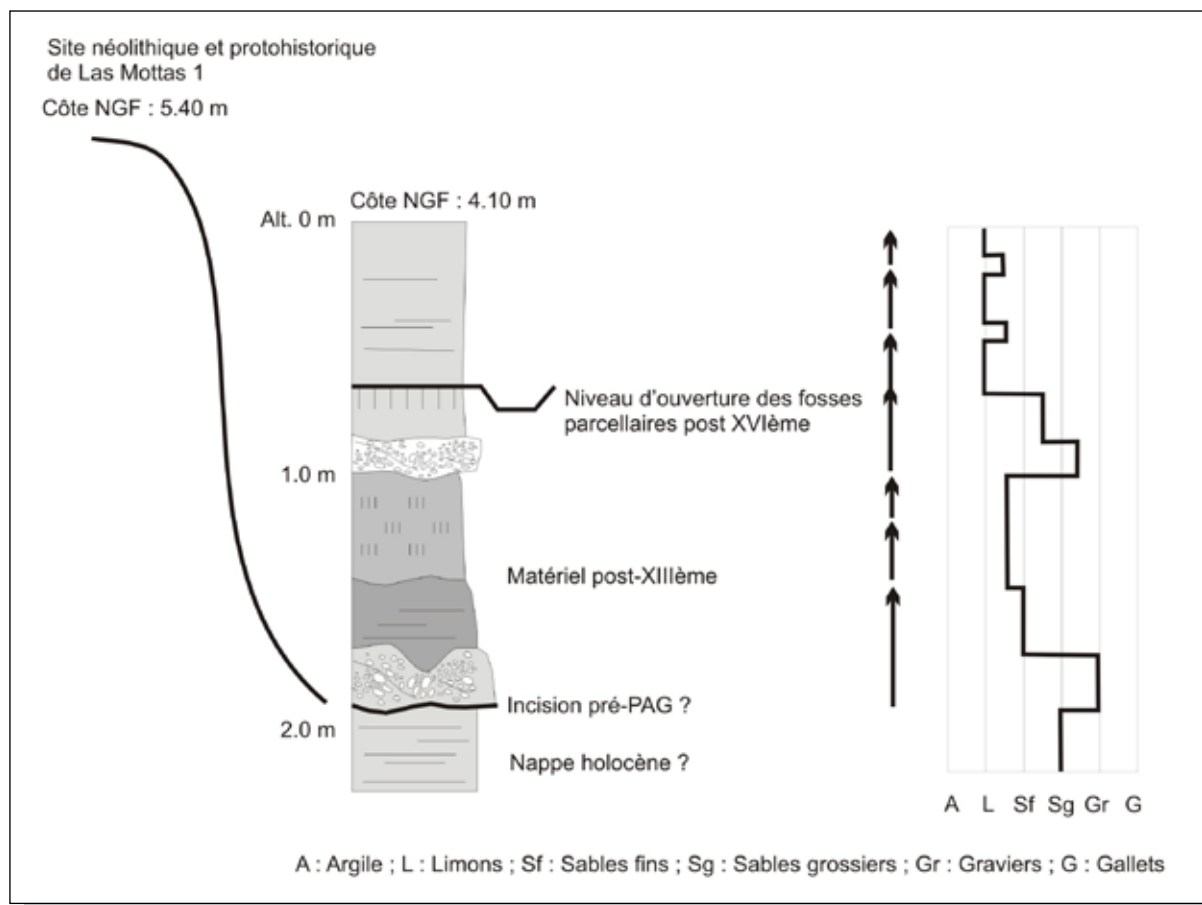
L'objectif de ce travail préliminaire est de proposer un premier bilan des évolutions des hydrosystèmes du Roussillon au cours du Petit Age Glaciaire (début du XIV^{ème} - fin du XIX^{ème} siècle), en s'appuyant sur la documentation géoarchéologique, archéologique et historique réunie dans le cadre d'un Programme Collectif de Recherche (2003-2006) et d'étudier les relations possibles entre modifications hydrologiques, dynamique d'anthropisation et alluvionnement. Il complète les résultats obtenus dans la partie nord à la plaine du Roussillon, correspondant de la Salanque (Agly, nord du bassin de la Têt) par Marichal *et al.* (1995), Serrat (2000), et Calvet *et al.* (2002).



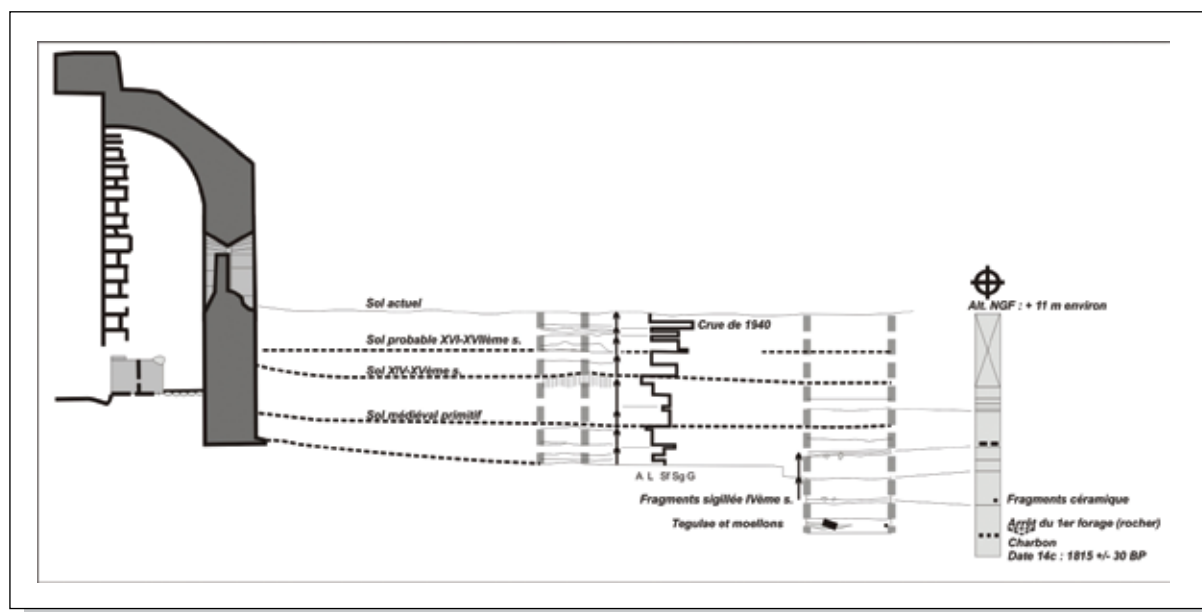
figuur 1



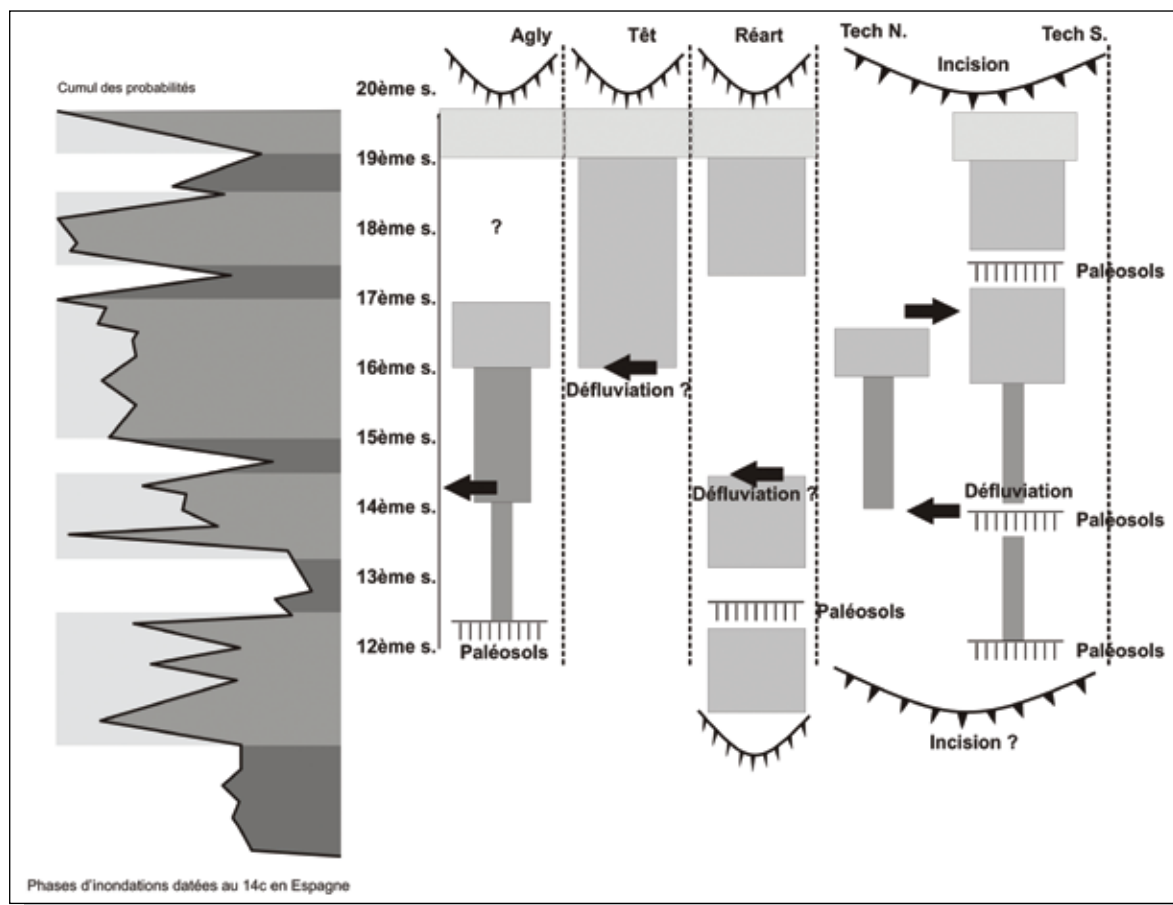
figuur 2



figuur 3



figuur 4



figuur 5

Nom du site	Nature des dépôts	Chronologie	Type de datation
Chapelle Ste Eugénie	Dépôts de débordement	XIIème-XXème	Archéologique et C14
Chapelle St Martin de Tura	Levée de berge	VIIIème-XXème	Archéologique
Chapelle St Saturnin	Dépôts de débordement	Post-XIIème	Archéologique
Chapelle de Juhégues	Dépôts de débordement	XIème-XXème s.	Archéologique
Mas St Sauveur - Voie Domitia	Dépôts de débordement	Post XIIème	Archéologique
Bompas - Voie Domitia	Chenaux et débordement	XVIème-XXème	Archéologique
St Nazaire	Colluvions	XIVème-XVIIème	Archéologique
Las Mottas	Débordement	XVème-XIXème	Archéologique
Berges de la Canterrane	Chenaux	Post-IXème	Archéologique
Eglise St Benazet	Cône alluvial	Post- XIIème	Archéologique
Eglise St Julia	Cône alluvial	Post- XIIème	Archéologique
Le Boulou	Crevasse splay	Post-XIème	Archéologique
Chapelle Ste Félicité	Colluvions	Post-XIIème	Archéologique

Tableau 1 Liste des 13 sites ayant livré des dépôts médiévaux à modernes dans la plaine du Roussillon et ses abords.

CONTEXTE GEOMORPHOLOGIQUE REGIONAL

La plaine du Roussillon est un bassin sédimentaire néogène de forme globalement triangulaire dont la base s'ouvre largement vers la mer Méditerranée à l'Est, et bordé au Sud et au Nord par les reliefs pyrénéens. Ce «piémont intérieur», constitué de formations alluviales Miocène, mais surtout Plio-Pléistocène, présente une pente forte vers le littoral, ses altitudes décroissant régulièrement de l'Ouest où elles atteignent plus de 230 m, vers le niveau de base méditerranéen à l'Est (Fig. 1).

Il est drainé par quatre fleuves côtiers, globalement orientés Ouest-Est et d'importance très inégale. Au Nord, le bassin de l'Agly d'une surface de 1045 km², draine principalement les Corbières et présente un régime d'écoulement pérenne. Calibré dans sa partie aval, sa dynamique est profondément influencée par les aménagements depuis le XIV^{ème} siècle. La Têt constitue le fleuve principal du Roussillon, avec un bassin versant de 1550 km². Drainant le flanc nord du Canigou, son régime est pluvio-nival mais marqué par des étiages d'été sévères. Les enjeux de protection de la plaine de la Salanque d'une part, mais surtout de l'agglomération de Perpignan, ont conduit à une série d'aménagements dès la fin du XIII^{ème} siècle, notamment en rive gauche, afin d'éviter les divagations du fleuve en période de crue. Le bassin du Réart, intercalé dans le système Têt-Tech, correspond au plus petit bassin avec une superficie de seulement 260 km². Il s'agit d'un cours d'eau à régime torrentiel intermittent. L'absence d'enjeux humains jusqu'à une date récente, n'a conduit qu'à un endiguement partiel. Ce bassin souffre de ce fait d'une faible documentation d'archives concernant sa dynamique et son aménagement. Enfin, le bassin du Tech, avec sa superficie de 750 km², draine la partie sud de la plaine. Véritable torrent jusque dans sa terminaison aval, il n'a pas fait l'objet de travaux équivalents à ceux de la Têt faute d'enjeux.

D'un point de vue fonctionnel, la plaine peut-être divisée en deux ensembles: à l'ouest, une zone fonctionnant globalement à l'érosion – à l'exception d'un couloir alluvial étroit - où l'épaisseur des formations récentes est très réduite et à l'est, une zone d'accumulation complexe correspondant aux différents lobes deltaïques des fleuves côtiers. Les implantations villageoises dans la plaine entre la période antique et médiévale, se localisent préférentiellement sur des zones hautes, correspondant soit à des collines basses pliocènes, soit à des lambeaux de terrasses. Toutefois, certains lieux de peuplement médiévaux localisés dans la plaine d'inondation ont été détruits et n'ont pas été reconstruits, mais sont connus par les sources d'archives, ce qui amène à tempérer l'idée d'une installation systématique «hors d'eau».

METHODE DE TRAVAIL

La méthode de travail retenue a consisté dans un premier temps dans une cartographie des formations holocènes associées au prisme de haut niveau (Fig. 2). Celles-ci couvrent une superficie de 290 km², soit environs 25 % de la surface de la plaine, et ne montrent pas toujours de différenciation topographique nette. Nous avons recherché dans cette unité spatiale des éléments archéologiques permettant d'individualiser la nappe alluviale médiévale et moderne, susceptible de fournir des éléments de datation pour les événements hydro-sédimentaires. Certains de ces éléments étaient déjà connus et ont fait l'objet soit de nouveaux travaux soit de réévaluations de datations lorsque cela paraissait nécessaire. Les datations obtenues s'appuient sur quelques dates radiocarbone, mais compte tenu de l'existence du plateau radiocarbone moderne, les datations par matériel archéologique s'avèrent fréquemment plus précises (inférieure à 50 ans). Une fois les sites d'intérêt repérés, ils ont fait l'objet soit de carottages soit de tranchées. Ces dernières permettent généralement une meilleure individualisation des faciès et des relations stratigraphiques entre les unités.

13 sites situés dans la plaine ou sur ses bordures ont livré des informations concernant le Petit Age Glaciaire. La majorité d'entre eux, localisés dans la plaine, ont livré des dépôts associés aux cours d'eau côtiers (Agly, Têt, Réart et Tech): faciès levées de berges, sables et limons de débordement ou 'crevasse splay'. D'autres, localisés soit sur la retombée des principaux reliefs bordiers, montrent une forte activité des versants ou de petits cônes alluviaux (tableaux).

L'objectif principal est l'individualisation des événements hydro-sédimentaires «enregistrants» et leur datation la plus précise possible afin de proposer une périodisation de l'activité alluviale des fleuves côtiers durant le Petit Age Glaciaire afin de comparer cette dernière avec les sources d'archives. Toutefois, le caractère souvent franchement torrentiel de la sédimentation rend difficile à la fois la datation des séquences – peu de matériel disponible pour la datation – et l'analyse de la sédimentation, compte tenu de sa forte discontinuité spatio-temporelle.

LES SEQUENCES SEDIMENTAIRES

Bassin de la Têt: le site de la voie Domitienne à Bompas

Le site étudié est localisé en rive gauche de la Têt à 1,5 km du tracé actuel. L'opération visait à confirmer la présence de la voie domitienne, élément structurant du paysage et reconnue en fouille légèrement plus au nord sous une épaisseur de 1,8 m d'alluvions (Castellvi *et al.*, 1998).

La tranchée réalisée dans l'axe de la voie a permis d'observer la stratigraphie suivante.

- 1 Une séquence conglomératique grossière reconnue sur une épaisseur de 2,10 m, renfermant un aquifère très productif interdisant toute reconnaissance plus profonde. Il s'agit de dépôts très grossiers, les plus gros blocs pouvant atteindre 0,45 m de grand axe. La moyenne est de 9 cm. C'est une formation présentant des ébauches de stratifications obliques qui témoignent d'un dépôt dans le chenal principal de la Têt, comme l'atteste le cortège pétrographique des galets. Dans sa partie supérieure, on observe une grano-décroissance nette. Aucun élément de datation n'a été recueilli.

- 2 Une séquence sableuse grano-strato-décroissante. Cette dernière vient se mouler sur la paléotopographie antérieure (alternance de barres sablo-graveleuse en saillie), si bien que la topographie de la transition entre les deux unités présentes d'importantes variations altimétriques (de l'ordre de 0,8 à 1 m). Cette unité peut-être décomposée en deux sous-ensembles lithologiques. Ce découpage est confirmé par la présence de mobilier céramique épars permettant une attribution chronologique à ces deux ensembles.

La séquence de base à dominante de sables grossiers montre en de nombreux points des indices de remaniements de la formation sous-jacente (niveaux à galets). A la base, cette unité a livré quelques fragments de céramique vernie attribuée au XVI^{ème} siècle (P. Alessandri, comm. orale). Le sommet de la séquence, archéologiquement stérile, est constitué de sables fins à traces d'oxydation, qui pourraient être associé à un haut-niveau de la nappe.

La séquence supérieure est constituée de fines unités limono-sableuses, marquées par la présence de traces de pédogenèse. 5 esquisses de paléosol (fluvisols) ont été identifiées, développées sur un matériaux sablo-limoneux. Le niveau inférieur a livré de nombreux fragments de tuile et de brique permettant d'attribuer un âge moderne (post XVII^{ème}) à celui-ci. Les niveaux de crue séparés par de courts épisodes de pédogenèse pourraient être rattachés au XVIII^{ème} et XIX^{ème} siècle.

- 3 L'ensemble de la formation précédente est raviné par des paléochenaux sableux de la séquence supérieure. Il s'agit de formes larges d'environ 2 m et incisées de 0,3 à 0,6 m dans la séquence précédente. Les figures sédimentaires associées à ces chenaux – stratifications planes obliques, passant dans leur partie supérieure à des stratifications courbes entrecroisées, ainsi que la

présence de «galets mous» issus du remaniement des termes limono-argileux inférieurs témoignent de la puissance des écoulements. Le début de la crue a engendré une érosion importante de la séquence sous-jacente. Le bilan de l'accumulation de la crue reste cependant positif avec une accrétion verticale de l'ordre de 0,50 m. Cette unité est attribuée aux dépôts de la crue de 1940.

Cette séquence permet d'établir un changement significatif de tracé de la Têt antérieur au XVI^{ème} siècle.

Cône du Tech nord: Las Mottas

L'existence d'un cône alluvial du Tech localisé au nord d'Elné est attestée par les sources historiques (Puig, 2003). Une prospection géophysique électrique a d'autre part localisé un paléochenal au niveau de la route départementale D22, sans attribution chronologique. Les travaux d'archéologie préventive réalisés sur le lieu-dit «Las Mottas» ont permis d'éclairer la relation entre les dépôts antérieurs et la nappe du Petit Age Glaciaire associée au cône nord du Tech.

La nappe du Petit Age Glaciaire est incisée dans la nappe holocène sur une épaisseur de 2 m. Les corrélations entre les coupes permettent de reconstituer la paléogéographie suivante: au sud-est de la parcelle un paléochenal bien incisé à remplissage grossier à la base. Situé en bordure de parcelle, il n'a pas été recoupé dans sa totalité. Il s'agit d'un chenal à fond plat, large d'au moins 150 m et associé à une charge de fond très grossière. Ces données suggèrent qu'il s'agit d'un bras d'un système en tresse plus vaste. Il se raccorde latéralement à des faciès de débordement proximaux à dominante sableuse à sablo-limoneuse à stratifications planes grano-classées. La pétrographie de la charge solide ainsi que l'orientation du chenal s'accordent pour signer une origine de la charge depuis le versant sud du massif du Canigou et donc une mise en place par un paléo Tech. Ces informations sont à mettre en relation avec les sources textuelles qui signalent l'existence d'un cours d'eau dénommé «Danubio» et correspondant à un bras du Tech. D'autre part, la localisation de ce lobe alluvial immédiatement au sud de la parcelle dite de «Mossellon» correspondant au site du village éponyme détruit au Moyen Age conforte cette interprétation.

La datation du fonctionnement du lobe nord du Tech est plus difficile. Les sources d'archives mentionnant l'existence de ce tracé nord sont datées du XIV^{ème} siècle. La date de la destruction du village de Mossellon est quant à elle inconnue. Les données archéologiques recueillies lors de la réalisation des tranchées permettent de proposer un intervalle de fonctionnement. La présence de mobilier post-XIII^{ème} jusqu'à 1,60 m de profondeur donne un *terminus post quem* pour cette nappe. D'autre part, la découverte de traces parcellaires renfermant des tessons datés du XV^{ème} et du XVI^{ème} siècle à une profondeur de 0,60 m suggère que l'essentiel de la sédimentation serait antérieure. Ces éléments permettent d'envisager une certaine pérennité du lobe alluvial nord, qui aurait eu un fonctionnement au moins intermittent, sur un intervalle de temps compris entre la fin du XIII^{ème} et le XVII^{ème} siècle.

Cône du Tech sud: la chapelle Ste Eugénie

La chapelle Ste Eugénie est un édifice roman de très petite taille, installé sur une levée de berge du Tech, à moins de 100 m de son tracé actuel. Celui-ci est profondément ré-incisé d'environ 4 m dans sa nappe alluviale et s'écoule actuellement sur le substratum pliocène. L'édifice est ennoyé par un alluvionnement de 2,3 m (Fig. 4).

La séquence stratigraphique de la chapelle Ste Eugénie a été observée à la fois en carottage et en tranchée ce qui a permis d'établir de bonnes corrélations stratigraphiques. Elle a livré un empilement de 10 séquences de crues organisées en deux ensembles:

- Entre le IV^{ème} et le XIV^{ème} siècle: séquences épaisses et à dominante limono-sableuses. Fin de la séquence marquée par la présence d'un paléosol tronqué développé.
- Entre le XVI^{ème} et la première moitié du XX^{ème} siècle: diminution de l'épaisseur des séquences et modification de la sédimentation qui devient à dominante sableuse.

À la lumière de cette séquence, il apparaît que, sur l'intervalle X^{ème}-XX^{ème} siècle, dans un contexte d'aggradation continu, seul un petit nombre d'événements sédimentaires ont été préservés – une dizaine. La comparaison avec les chroniques de crues établies pour le Roussillon, sur la période couvrant entre le XVII^{ème} et le XX^{ème} siècle, montre que la fréquence des inondations y était beaucoup plus forte. La relation entre événements hydro-sédimentaires et archivage semble donc très indirecte.

L'organisation en deux séquences distinctes, séparées par une phase de pédogenèse, est à mettre en relation avec la dynamique fluviale et l'évolution paléogéographique du Tech. Les sources d'archive indiquent l'existence d'un chenal du Tech au nord d'Elne dans la seconde moitié du XIV^{ème} siècle. Autour du site de Ste Eugénie, les mentions de l'existence d'un «vieux Tech» à l'emplacement du chenal actuel suggèrent la pérennisation d'une topographie de chenal, déconnecté de l'amont bassin et peut-être alimentée par le seul aquifère. Le développement d'une pédogenèse relativement bien développée et attribuée au XIV-XVI^{ème} siècle est à mettre en relation avec cette diffluence. Par contre, le changement de nature de sédimentation entre les deux séquences ne semble pas relever de la paléogéographie mais de modifications paléo-hydrologiques. Le changement de nature de sédimentation entre la base de la séquence à dominante sablo-limoneuse et le sommet sablo-graveleux traduit une évolution significative de la compétence des écoulements à la fin du XVI^{ème} ou au début du XVII^{ème} siècle.

Conclusion géomorphologie fluviale et schéma d'évolution

La dynamique alluviale associée au Petit Age Glaciaire dans la plaine du Roussillon reste encore difficile à appréhender dans le détail. Si certains grands traits de l'évolution de la dynamique fluviale et de la paléogéographie peuvent être appréhendés, les mécanismes d'évolution et de contrôle restent largement hypothétiques. Certaines grandes caractéristiques peuvent toutefois être dégagés.

L'épisode du Petit Age Glaciaire est marqué par une tendance généralisée à l'aggradation des lits fluviaux et à l'exhaussement des lobes alluviaux terminaux. Deux facteurs semblent influencer cette tendance. Tout d'abord, elle succède à un épisode de stabilité et/ou d'incision des lits fluviaux, les nappes médiévales reposant soit directement sur le substratum mio-pliocène soit venant ré-inciser une nappe plus anciennes. Des tendances similaires sont documentées au même moment dans le reste du Languedoc (Aude, Rascanières, 2003; Lez et surtout Vidourle, Blanchemanche *et al.*, 2003). Un contrôle climatique lié à l'Optimum médiéval peut être envisagé. Toutefois, la mise en place des terroirs agraires autour des noyaux villageois et notamment la généralisation du drainage (Caucanas, 1996), pourrait avoir significativement influencé cet épisode. Cette séquence à l'incision crée un «espace disponible» potentiel permettant le piégeage des sédiments. Le second élément est de nature hydrologique. L'augmentation de la granulométrie des dépôts sableux et la multiplication des faciès de chenaux dont la géométrie suggère au moins localement un tressage, semble suggérer un épisode de métamorphose fluviale dès la fin du XIV^{ème} siècle ou le début du XV^{ème} siècle. Il semble lié à l'augmentation de la charge solide sableuse. Cette arrivée d'une masse sableuse implique une modification des sources sédimentaires. Celles-ci peuvent avoir deux origines. Soit une réactivation de l'érosion en altitude, sous les effets de la baisse des températures et/ou d'une exploitation plus intense du milieu; soit un déstockage depuis les réservoirs pliocènes, peu différenciés et évolués des sédiments récents. Là aussi, le rôle des mises en culture pourrait être un facteur important de déstabilisation des versants et de fourniture des apports sédimentaires.

Cette phase d'alluvionnement et de stockage sédimentaire dans les lobes alluviaux terminaux induit une augmentation de l'instabilité des lobes alluviaux sous contrôle autocylique. La multiplication des défluviations totales ou partielles (diffluences) est une conséquence de cette tendance.

BIBLIOGRAPHIE

- BLANCHEMANCHE P., BERGER J-F., CHABAL L., JORDA C., JUNG C. & RAYNAUD C. (2003), «Le littoral languedocien durant l'Holocène: milieu et peuplement entre Lez et Vidourle (Hérault, Gard)», in MUXART T., VIVIEN F.-D., VILLALBA B. & BURNOUF J. (Eds.), *Des milieux et des hommes: fragments d'histoires croisées*, Elsevier, Paris, pp.79-92.
- BURNOUF J., MUXART T., VILLALBA B. & VIVIEN F.-D. (2003), «Le passé a de l'avenir: premier bilan de l'appel d'offre «Histoire des interactions sociétés-milieus» et perspectives de recherches», in MUXART T., VIVIEN F.-D., VILLALBA B. & BURNOUF J. (Eds.), *Des milieux et des hommes: fragments d'histoires croisées*, Elsevier, Paris, pp.15-25.
- CALVET M., SERRAT P., LEMARTINEL B. & MARICHAL R. (2002), «Les cours d'eau des Pyrénées orientales depuis 15 000 ans: état des connaissances et perspectives de recherches», in BRAVARD J.P. & MAGNY M., *Les fleuves ont une histoire, paléoenvironnements des rivières et des lacs français depuis 15000 ans, Actes du colloque de Motz, 21-23 juin 2001*, PEVS-SEDD-CNRS, Editions Errance, Paris, pp 279-294.
- CASTELLVI G., COMPS J.-P., KOTARBA J. & PEZIN A. (Eds.) (1998), *Voies romaines du Rhône à l'Èbre: via Domitia et via Augusta*, DAF n°61, Paris, 302 p.
- CAUCANAS S. (1996), «Assèchements en Roussillon (XIIème-XIVème siècles)», in SENAC P. (Ed.), *Histoire et archéologie des terres catalanes au Moyen Age*, Presses Universitaires de Perpignan, Perpignan, pp. 296-272.
- DESAILLY B. (1990), «L'aménagement du lit de la Têt à Perpignan: un exemple de travaux de protection contre les crues au XVIIIe siècle», *Bull. Ass. Géogr. Fr.*, 1, pp. 24-33.
- GROOVE J.M. (1988), *The Little Ice Age*, Methuen, London, 500 p.
- MARICHAL R., REBE I. & TRETON R. (1997), «La transformation du milieu géomorphologique de la plaine du Roussillon et ses conséquences sur son occupation. Premiers résultats», in BURNOUF J., J-P BRAVARD J.-P. & CHOUQUER G. (Eds.), *La dynamique des paysages protohistoriques, antiques, médiévaux et modernes. XVIIème rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes*, Sophia Antipolis, Edit APDCA, pp. 271-284.
- PUIG, C. (2003), *Les campagnes roussillonnaises au Moyen Age : dynamiques agricoles et paysagères entre le XIIème et la première moitié du XIVème siècle*, Thèse, Univ. Toulouse II, 910 p.
- RASCANIERES S. (2003), «Introduction à la carte archéologique de la Gaule», in DELLONGE., MOULIS D. & FARRE J. (2003), *Narbonne et le Narbonnais, 11/1*, Carte Archéologique de la Gaule, Paris, 704 p.
- SERRAT P. (2000), *Genèse et dynamique d'un système fluvial méditerranéen : le bassin de l'Agly (France)*, Thèse, Univ. Perpignan, 653 p.
- VELLA C. (1999), *Perception et évaluation de la mobilité du littoral Holocène sur la marge orientale du Delta du Rhône*, Thèse, Univ. Aix., 225 p.
- VITA-FINZI C. (1969), *The Mediterranean valleys: geological changes in historical times*, London, Cambridge U.P. IX, 140 p.

AUTEURS

Jean-Michel Carozza Université L. Pasteur Strasbourg
GEODE – UMR 5602 CNRS Toulouse
carozza@equinoxe.u-strasbg

Thierry Odier
Service Régional de l'Archéologie Montpellier 3, ACTER

Carole Puig
Service Régional de l'Archéologie Montpellier 3, ACTER

Christophe Jorda
Institut National de la Recherche en Archéologie Préventive Nîmes

Olivier Passarius
Pôle Archéologique Départemental – Conseil Général des Pyrénées-Orientales.

Philippe Valette
GEODE – UMR 5602 CNRS Toulouse

